

# **Utländska lastbilar i Sverige**

## **Revidering av indata till avgasmodellen HBEFA avseende trafikarbetets fördelning inom segment**

Mohammad-Reza Yahya

Per Henriksson

Diarienummer: 2014/0743-7.2

Omslagsbilder: VTI/ Mohammad-Reza Yahya, Hejdlösa Bilder

Tryck: LiU-Tryck, Linköping 2016

---

## Förord

---

Mohammad-Reza Yahya har varit projektledare, svarat för de statistiska beräkningarna och tillsammans med Per Henriksson genomfört fältobservationerna och författat detta notat.

Kontaktperson på Trafikverket har varit Håkan Johansson, Nationell samordnare för begränsad klimatpåverkan.

Vi vill tacka tillmötesgående personal vid Lernackens betalstation och i de hamnar vi besökte som underlättade våra observationer.

Linköping maj 2016

*Mohammad-Reza Yahya*

---

## Kvalitetsgranskning

---

Intern peer review har genomförts den 26 januari 2016 av forskningsingenjör Rune Karlsson, VTI. Mohammad-Reza Yahya har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Laboratorieförstaplan Håkan Carlsson har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 16 maj 2016. De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning.

---

## Quality review

---

Internal peer review was performed on 26 January 2016 by Rune Karlsson. Mohammad-Reza Yahya has made alterations to the final manuscript of the report. Håkan Carlsson examined and approved the report for publication on 16 May 2016. The conclusions and recommendations expressed are the authors' and do not necessarily reflect VTI's opinion as an authority.

---

## Innehållsförteckning

---

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>7</b>
<b>Summary .....</b>	<b>9</b>
<b>Lista med förkortningar .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>11</b>
1.1. Syfte .....	11
<b>2. Bakgrund .....</b>	<b>12</b>
2.1. Skattningar av utländska lastbilars trafikarbete i Sverige .....	12
2.2. Svenska lastbilars trafikarbetsfördelning i Sverige – nuvarande indata till HBEFA .....	13
2.3. Svenska och utländska lastbilars trafikarbete i Sverige – nuvarande indata till HBEFA .....	15
<b>3. Metod.....</b>	<b>18</b>
<b>4. Resultat.....</b>	<b>19</b>
4.1. Fältstudien.....	19
4.2. Jämförelser mellan nuvarande och reviderade fördelningar på HBEFA-segment.....	22
4.3. Jämförelser av emissionsberäkningar med befintliga och reviderade fördelningar på HBEFA-segment.....	26
<b>5. Diskussion och slutsatser .....</b>	<b>28</b>
5.1. Metoddiskussion .....	28
5.2. Rimligheten i de nya emissionsskattningarna .....	28
5.3. Förbättringar av det svenska underlaget .....	28
<b>Referenser .....</b>	<b>29</b>
<b>Bilaga 1. Protokoll.....</b>	<b>31</b>
<b>Bilaga 2. Beskrivning av emissioner i HBEFA .....</b>	<b>33</b>



---

## Sammanfattning

---

### Utländska lastbilar i HBEFA

av Mohammad-Reza Yahya (VTI) och Per Henriksson (VTI)

HBEFA (The Handbook Emission Factors for Road Transport) är en modell för skattningar av bränsleförbrukning och avgasemissioner. Trafikarbetets fördelning på fordonsviktklasser och fordonstyp, som till exempel tung lastbil utan respektive med släp, har stor effekt på beräknade emissioner i HBEFA. Det saknas emellertid ett tillförlitligt dataunderlag för hur utländska lastbilars trafikarbete fördelar sig på olika typer och viktklasser (segment) på svenska vägar. Ett schablonmässigt antagande har därför hittills gjorts i modellen som innebär att det utländska trafikarbetet fördelas på samma sätt som det svenska när det gäller olika viktklasser och om lastbilen körs med eller utan släp.

En möjlig källa för ett förbättrat underlag skulle kunna vara Eurostats transportdataregister, men dessa data är inte tillgängliga på fordonsnivå pga. sekretesskäl. I stället har VTI genomfört en fältstudie med syftet att få en bättre bild av de tunga lastbilsekipagen som rullar på svenska vägar. Totalt observerades 1 944 tunga lastbilar, varav 1 688 utländska lastbilar, vid ett antal hamnar och gränspassager hösten 2015.

En ny fördelning på viktklasser för alla lastbilar enligt HBEFA:s definitioner togs fram genom att utgå från den befintliga svenska och lägga till den reviderade fördelningen av utländska lastbilars trafikarbete.

Enligt skattningar från Trafikanalys uppgick trafikarbetet för tunga lastbilar (svenska och utländska) på svenska vägar år 2014 till närmare 4,6 miljarder fordonskilometer (fkm). De utlandsregistrerade tunga lastbilarna beräknades svara för cirka 15 procent av det trafikarbetet, eller cirka 0,7 miljarder fkm.

Beräkningar i HBEFA baserade på den reviderade trafikarbetsfördelningen samt enligt uppskattningen av trafikarbetet från Trafikanalys, resulterade i minskade avgasemissioner för alla ämnen utom för N<sub>2</sub>O som ökade med 2 procent. Exempel på minskningar är Pb -15,2 procent CO<sub>2</sub> -1,9 procent, CO -1,5 procent, NO<sub>x</sub> -1,5 procent, HC -4,6 procent och PM -2,7 procent.

Det finns anledning att se över fördelningen på segment för de svenska lastbilarnas trafikarbete, eftersom även det nuvarande underlaget bedöms ha brister. En möjlighet skulle kunna vara att inhämta statistik från de större åkeriföretagen i landet alternativt genomföra ytterligare en fältstudie.





---

## Summary

---

### **Foreign lorry vehicle mileage in Sweden - Revision of input data to the emission model HBEFA**

by Mohammad-Reza Yahya (VTI) and Per Henriksson (VTI)

HBEFA (The Handbook Emission Factors for Road Transport) is a model for estimation of fuel consumption and exhaust emissions. Distribution of the total annual vehicle mileage on weight classes and vehicle types, such as heavy lorries with and without trailers, has a large effect on estimated emissions in HBEFA. However, there is no reliable data to divide the foreign lorry annual vehicle on Swedish roads into different vehicle types and weight classes (segments). So far, it has been assumed that the foreign annual vehicle mileage is distributed in the same way as the Swedish vehicle mileage regarding different weight classes, and if the lorry is running with or without a trailer.

One possible source to get more reliable data, is Eurostat's transport data register, but these data are not available at vehicle level due to confidentiality. Instead, VTI has conducted a field study aiming to get a better view of the heavy lorry combinations rolling on Swedish roads. In total, 1 944 heavy trucks, of which 1 688 foreign trucks, were observed at a number of ports and border crossings during the autumn of 2015.

Based on the existing distribution of the Swedish vehicle mileage to which the revised allocation of foreign lorry vehicle mileage was added, a new distribution of the total vehicle mileage on weight classes for all lorries according to HBEFA's definitions was obtained.

According to estimates from Transport Analysis, heavy lorries (Swedish and foreign) drove nearly 4.6 billion vehicle kilometers on Swedish roads in the year of 2014. The foreign-registered heavy lorries were estimated to account for approximately 15 per cent of this traffic volume, or about 0.7 billion vehicle kilometers.

Calculations in HBEFA based on the revised vehicle mileage data, and according to the estimate of the traffic from Transport Analysis, resulted in reduced emissions for all substances except for N<sub>2</sub>O which increased with 2 per cent. Examples of reductions is Pb -15.2 per cent, CO<sub>2</sub> -1.9 per cent, CO -1.5 per cent, NO<sub>x</sub> -1.5 per cent, HC -4.6 per cent and PM -2.7 per cent.

It is necessary to revise also the distribution of Swedish lorries vehicle mileage on segments, because the present data is believed to have deficiencies. One possibility would be to gather statistics from the major Swedish transport companies, another possibility is to conduct a new field study.

---

## Lista med förkortningar

---

AT	Articulated truck, dvs. dragbil med påhängsvagn
HBEFA	The Handbook Emission Factors for Road Transport
TT	Truck+Trailer, dvs. lastbil med släp

---

## 1. Inledning

---

HBEFA (The Handbook Emission Factors for Road Transport) är en modell för skattningar av bränsleförbrukning och avgasemissioner. Modellen har använts i Sverige sedan 2006. Resultaten används av ett flertal myndigheter, däribland Trafikverket, SCB, och Naturvårdsverket. Modellen används i några europeiska länder och även i länder utanför Europa, t.ex. Kina. HBEFA har utvecklats av Infrac i Schweiz.

Beräkningarna i HBEFA beträffande tunga fordon baseras på:

- fordonstyp (dragbil/lastbil)
- viktklasser per fordonstyp
- maximal totalvikt för hela ekipaget inkl. eventuellt släp/påhängsvagn
- årsmodell
- miljöklass
- trafikarbete (fkm) fördelat efter olika trafiksituationer (såsom trafikmiljö (tätort/landsbygd), vägtyp (motorväg, landsväg osv), hastighetsgräns och trafikmängd ("level of service"))
- emissionsfaktorer

Ovanstående indata till HBEFA sammanställs från nationella databaser, register och studier. Indata delas upp på olika *segment*. Ett segment för lastbilar beskriver lastbilens viktklass, om den körs med eller utan släp och totalvikten för hela ekipaget inkl. eventuellt släp/påhängsvagn.

Utländska lastbilar utför i en inte försumbar omfattning godstransporter på det svenska vägnätet. De utländska lastbilarnas trafikarbete uppskattas av Trafikanalys uppgå till 15 procent av det totala trafikarbetet för alla tunga lastbilar (totalvikt > 3,5 ton) i Sverige. För att närmare kunna beskriva de utländska fordonens trafikarbete i Sverige, skulle tillgång till utländska databaser och register krävas, något som inte är fallet i dagsläget.

### 1.1. Syfte

Nuvarande fördelning av utländska lastbilars trafikarbete på svenska vägar i HBEFA-modellens olika segment bedöms ha brister.

Syftet med denna studie är att revidera fördelningen av tunga utländska lastbilars trafikarbete på svenska vägar på olika segment i HBEFA. Därmed revideras även det totala trafikarbetets fördelning över olika segment.

För andra egenskaper (årsmodell, miljöklass, trafiksituation, mm.) antas att utländska lastbilar är lika svenska lastbilar.

---

## 2. Bakgrund

---

### 2.1. Skattningar av utländska lastbilars trafikarbete i Sverige

De transporter som utförs av utlandsregistrerade tunga lastbilar i Sverige kan delas in i fyra grupper:

1. från Sverige till utlandet
2. från utlandet till Sverige
3. cabotage<sup>1</sup> med last inom Sverige och cabotage utan last med start och slut i Sverige
4. transit

Norge, Finland, Danmark, Tyskland, Polen, Nederländerna, Österrike, Tjeckien och Estland står för en stor andel (90 procent) av utländskregistrerade lastbilars trafikarbete på svenska vägar enligt (Trafikanalys, 2013).

Från en fältstudie med syftet att undersöka regelefterlevnaden inom godstrafik på väg, kan en del uppgifter hämtas som ger en bild av utländska lastbilars förekomst i Sverige (Nyfjäll, 2012). I fem polisdistrikt, Stockholm, Skåne, Västra Götaland, Dalarna och Norrbotten, undersöktes 341 tunga lastbilar. Enligt undersökningen utfördes 25 procent av transporterna i Sverige av utlandsregistrerade lastbilar år 2012. Någon indelning i fordonens viktclasser görs inte. Vidare uppges i rapporten att 26 procent av lastbilarna respektive 29 procent av släpen på svenska vägar var utlandsregistrerade. Så gott som alla, 98 procent, av de utlandsregistrerade lastbilarna hade släp, motsvarande andel för svenskregistrerade lastbilar var 75 procent. Av de svenskregistrerade lastbilarna hade 3 procent utlandsregistrerade släp medan 9 procent av de utlandsregistrerade lastbilarna hade svenskregistrerade släp. Cirka 80 procent av trafikarbetet uppskattades utföras med släp. Motsvarande andel i HBEFA uppgår till ca 70 procent och den baseras på undersökningarna som presenteras av Trafikanalys i Lastbilstrafik från åren 2010-2012.

Trafikanalys uppskattade att det trafikarbete som tunga lastbilar totalt (svenska + utländska) uträttade på svenska vägar år 2014 uppgick till 4,567 miljarder fordonskilometer (fkm) (Trafikanalys, 2015). Skattningen av de svenska lastbilarnas trafikarbete bygger på besiktningssstatistik medan de utländska lastbilarnas trafikarbete bygger på aggregerade data från varje EU-land som Eurostat sammanställer där omfattningen av trafikarbetet på svenska vägar framgår (dock inte uppdelat på segment enligt HBEFA). De utländska lastbilarnas andel av det totala trafikarbetet på svenska vägar blir enligt denna skattning ca 15 procent av det totala trafikarbetet eller 0,694 miljarder fkm. Dessa skattningar, som revideras vartannat år, används som indata i HBEFA.

I de följande kapitlen redogörs principerna för hur underlagen tas fram för trafikarbetsfördelningen i HBEFA-modellen, dels för de svenskregistrerade lastbilarna och dels för samtliga lastbilar som rullar i Sverige.

---

<sup>1</sup> Cabotage är transporter av passagerare eller gods inom ett lands gränser, utfört av ett företag som är registrerat utanför detta lands gränser.

## 2.2. Svenska lastbilers trafikarbetsfördelning i Sverige – nuvarande indata till HBEFA

Första steget är att fördela antalet tunga lastbilar enligt bilregistret på segment 1 enligt HBEFA, se tabell 1. Detta segment anger dels om det rör sig om en lastbil eller dragbil och dels fordonets vikt. De benämningar som används i avgasmodellen används även i följande tabeller.

Tabell 1. Tunga lastbilar enligt vägtrafikregistret 2014 fördelade på HBEFA-segment. RigidTruck = lastbil; Tractor = dragbil och AT=articulated truck, dvs. dragbil för påhängsvagn.

Typ	Segment 1, totalvikt	Antal fordon i trafik	Andel fordon, %
Lastbilar	RigidTruck petrol	1 832	2,3
	RigidTruck <7,5t	6 751	8,4
	RigidTruck 7,5-12t	7 245	9,0
	RigidTruck >12-14t	1 606	2,0
	RigidTruck >14-20t	13 179	16,4
	RigidTruck >20-26t	7 792	9,7
	RigidTruck >26-28t	20 697	25,8
	RigidTruck >28-32t	8 782	11,0
	RigidTruck >32t	4 070	5,1
Dragbilar	Tractor for AT <=20t	2 012	2,5
	Tractor for AT 20-28t	5 106	6,4
	Tractor for AT 28- t	1 114	1,4
<b>Summa</b>		<b>80 186</b>	<b>100,0</b>

Totalt fanns 80 186 lastbilar och dragbilar med en totalvikt över 3,5 ton i trafik den 31/12 2014 enligt vägtrafikregistret. Dessa fordon kör vanligen med tillkopplat släp/påhängsvagn.

Genom bearbetningar och sammanställningar av uppgifterna i undersökningarna av lastbilstrafiken från åren 2010-2012 (Trafikanalys, 2011-2013), har i nästa steg trafikarbetet fördelats inom segment 2. Detta segment beskriver om lastbilen/dragbilen har släp/påhängsvagn eller inte och i förekommande fall släpets/påhängsvagnens vikt, se tabell 2 respektive tabell 3.

Tabell 2. Fördelning av trafikarbetet på svenska lastbilar efter vikt, med/utan släp och släpets vikt. RigidTruck = lastbil; TT = truck + trailer, dvs. lastbil med släpvagn och AT=articulated truck, dvs. dragbil med påhängsvagn. Trafikarbetsfördelning enligt Trafikanalys (2011-2013).

Typ 1	Segment 1	Segment 2	Typ 2	Andel, %
Lastbilar	RigidTruck petrol	RigidTruck petrol	Lastbil utan släp	100,0
	RigidTruck <7,5t	RigidTruck <7,5t	Lastbil utan släp	100,0
	RigidTruck 7,5-12t	RigidTruck 7,5-12t	Lastbil utan släp	99,4
	RigidTruck 7,5-12t	TT/AT >20-28t	Lastbil med släp	0,3
	RigidTruck 7,5-12t	TT/AT >28-34t	Lastbil med släp	0,3
	RigidTruck >12-14t	RigidTruck >12-14t	Lastbil utan släp	99,0
	RigidTruck >12-14t	TT/AT >20-28t	Lastbil med släp	1,0
	RigidTruck >14-20t	RigidTruck >14-20t	Lastbil utan släp	85,4
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	3,0
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	4,1
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	7,5
	RigidTruck >20-26t	RigidTruck >20-26t	Lastbil utan släp	50,8
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	0,2
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	2,4
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	46,6
	RigidTruck >26-28t	RigidTruck >26-28t	Lastbil utan släp	21,4
	RigidTruck >26-28t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	1,4
	RigidTruck >26-28t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	77,2
	RigidTruck >28-32t	RigidTruck >28-32t	Lastbil utan släp	18,7
	RigidTruck >28-32t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	1,1
	RigidTruck >28-32t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	80,2
	RigidTruck >32t	RigidTruck >32t	Lastbil utan släp	45,0
	RigidTruck >32t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	2,1
RigidTruck >32t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	52,9	

Tabell 3. Fördelning av trafikarbetet på svenska dragbilar efter vikt och påhängsvagnsvikter. Tractor = dragbil; TT = truck + trailer, dvs. lastbil med släpvagn och AT=articulated truck, dvs. dragbil med påhängsvagn. Trafikarbetsfördelning enligt Trafikanalys (2011-2013).

Typ 1	Segment 1	Segment 2	Andel, %
Dragbilar	Tractor for AT <=20t	TT/AT >20-28t	4,0
	Tractor for AT <=20t	TT/AT >28-34t	3,9
	Tractor for AT <=20t	TT/AT >34-40t	19,9
	Tractor for AT <=20t	TT/AT >40-50t	66,1
	Tractor for AT <=20t	TT/AT >50-60t	6,1
	Tractor for AT 20-28t	TT/AT >28-34t	1,7
	Tractor for AT 20-28t	TT/AT >34-40t	3,2
	Tractor for AT 20-28t	TT/AT >40-50t	74,9
	Tractor for AT 20-28t	TT/AT >50-60t	20,3
	Tractor for AT 28- t	TT/AT >28-34t	1,9
	Tractor for AT 28- t	TT/AT >34-40t	2,7
	Tractor for AT 28- t	TT/AT >40-50t	25,3
	Tractor for AT 28- t	TT/AT >50-60t	70,2

Det antas att trafikarbetet som dragbilar utför utan påhängsvagn är försumbart.

### 2.3. Svenska och utländska lastbilars trafikarbete i Sverige – nuvarande indata till HBEFA

Tabell 2 och 3 i föregående kapitel beskriver endast trafikarbetsfördelningen för svenska lastbilar på svenska vägar. För att fånga upp trafikarbetsfördelningen för utländska lastbilar på svenska vägar, har det gjorts expertbedömningar<sup>2</sup> vilket resulterat i tabell 4. Denna tabell beskriver det totala trafikarbetets fördelning på olika segment som båda svenska och utländska lastbilar utför på svenska vägar.

<sup>2</sup> Dessa bedömningar/antaganden gjordes av expertreferensgrupper som bildades när ARTEMIS/HBEFA-modellen skulle implementeras i Sverige år 2006.

Tabell 4. Fördelning av totala trafikarbetet, utfört av svenska och utländska lastbilar, på lastbilar med/utan släp och efter släpets vikt, enligt expertbedömningar. RigidTruck = lastbil; TT = truck + trailer, dvs. lastbil med släpvagn och AT=articulated truck, dvs. dragbil med påhängsvagn.

Typ 1	Segment 1	Segment 2	Typ 2	Andel, %
Lastbilar	RigidTruck petrol	RigidTruck petrol	Lastbil utan släp	100,0
	RigidTruck <7,5t	RigidTruck <7,5t	Lastbil utan släp	100,0
	RigidTruck 7,5-12t	RigidTruck 7,5-12t	Lastbil utan släp	86,8
	RigidTruck 7,5-12t	<b>TT/AT &gt;20-28t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	6,3
	RigidTruck 7,5-12t	<b>TT/AT &gt;28-34t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	6,9
	RigidTruck >12-14t	RigidTruck >12-14t	Lastbil utan släp	86,4
	RigidTruck >12-14t	<b>TT/AT &gt;20-28t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	13,6
	RigidTruck >14-20t	RigidTruck >14-20t	Lastbil utan släp	79,3
	RigidTruck >14-20t	<b>TT/AT &gt;34-40t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	5,6
	RigidTruck >14-20t	<b>TT/AT &gt;40-50t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	7,6
	RigidTruck >14-20t	<b>TT/AT &gt;50-60t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	7,5
	RigidTruck >20-26t	RigidTruck >20-26t	Lastbil utan släp	50,1
	RigidTruck >20-26t	<b>TT/AT &gt;34-40t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	0,2
	RigidTruck >20-26t	<b>TT/AT &gt;40-50t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	3,1
	RigidTruck >20-26t	<b>TT/AT &gt;50-60t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	46,6
	RigidTruck >26-28t	RigidTruck >26-28t	Lastbil utan släp	21,2
	RigidTruck >26-28t	<b>TT/AT &gt;40-50t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	1,6
	RigidTruck >26-28t	<b>TT/AT &gt;50-60t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	77,2
	RigidTruck >28-32t	RigidTruck >28-32t	Lastbil utan släp	18,5
	RigidTruck >28-32t	<b>TT/AT &gt;40-50t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	1,3
RigidTruck >28-32t	<b>TT/AT &gt;50-60t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	80,2	
RigidTruck >32t	RigidTruck >32t	Lastbil utan släp	44,5	
RigidTruck >32t	<b>TT/AT &gt;40-50t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	2,6	
RigidTruck >32t	<b>TT/AT &gt;50-60t</b>	<b>Lastbil med släp</b>	52,9	

De största skillnaderna mellan tabell 4 och 2, är att andelen lastbilar med släp har justerats upp för lastbilar med en totalvikt på mellan 7,5 och 20 ton. För dragbilar antogs att fördelningen för svenska och utländska fordon var densamma och någon reviderad tabell togs sålunda inte fram utan tabell 3 används.

Trafikarbetet för svenska lastbilar under år 2014 uppgick till 3,872 miljarder fkm. Detta trafikarbete fördelas enligt tabellerna 2 och 3. Det totala trafikarbetet som utförs av svenska och utländska, 4,567 miljarder fkm, fördelas enligt tabellerna 3 och 4. Resultatet efter att trafikarbetet fördelats enligt dessa tabeller använts, visas i tabell 5 tillsammans med differensen mellan dem.



Tabell 5. Fördelning av trafikarbetet, totalt och uppdelat på svenska och utländska fordon på HBEFA-segment. Miljoner fkm.

Segment	A, totalt trafikarbete	B, trafikarbete för svenska fordon	A-B, trafikarbete utländska fordon
RT petrol	15,6	13,2	2,4
RigidTruck <7,5t	114,6	97,1	17,4
RigidTruck 7,5-12t	121,9	118,4	3,5
RigidTruck >12-14t	19,3	18,8	0,5
RigidTruck >14-20t	284,4	259,8	24,6
RigidTruck >20-26t	191,7	164,7	27,0
RigidTruck >26-28t	389,4	333,3	56,1
RigidTruck >28-32t	134,4	114,9	19,5
RigidTruck >32t	98,3	84,3	14,0
TT/AT >20-28t	19,5	7,0	12,5
TT/AT >28-34t	26,6	32,4	-5,8
TT/AT >34-40t	75,8	68,0	7,7
TT/AT >40-50t	584,2	464,0	120,2
TT/AT >50-60t	2 491,0	2 096,1	394,9
<b>Summa</b>	<b>4 566,6</b>	<b>3 872,1</b>	<b>694,5</b>

Differensen A-B antas beskriva trafikarbetsfördelningen för utländska lastbilar. Denna fördelning upplevs inte spegla faktiska förhållanden. Det torde rulla få utländska lastbilar med en totalvikt på högst 14 ton i Sverige. Likaså är det orimligt att så pass mycket trafikarbete skulle utföras av utländska lastbilar med en totalvikt över 40 ton. I Sverige är den högsta tillåtna totalvikten på ett lastbilskeppage 60 ton, medan det i de flesta andra europeiska länder tillåts en maximal totalvikt på 40 eller 44 ton. Det finns vissa undantag, t ex tillåts finska, danska och norska lastbilskeppage ha en högre maximal totalvikt under vissa villkor t.ex. fler axlar (Sveriges Åkeriföretag, 2013). De flesta utländska lastbilskeppage som transporterar gods i Sverige torde därför ha en maximal totalvikt i intervallet 20-40 ton.

För att sammanställa motsvarande tabeller som beskriver trafikarbetet för utländska lastbilar på olika segment i Sverige, skulle lastbilsundersökningar från varje aktuellt land krävas. Det skulle kunna vara möjligt att få tillgång till aggregerade data. Mikrodata (data på fordonsnivå, såsom Lastbilsstatistiken i Sverige) sammanställs av varje EU-land och lämnas till Eurostat, men lämnas inte ut på grund av sekretess. Dessa mikrodata innehåller information om lastbilen/dragbilen, släp, tjänstevikt och totalvikt samt längden (km) för varje transport i Sverige.

För att få ett bättre underlag till fördelningen av utländskregistrerade lastbilars trafikarbete på olika segment, dvs. uppdatera fördelningstabellerna 3 och 4, ansågs en fältstudie vara den lämpligaste metoden för datainsamling.

---

### 3. Metod

---

Det bedömdes att en fältstudie med en omfattning på ca 1 200 observationer av utländska lastbilar skulle uppfylla syftet för denna studie. Utifrån observationer av fordonstyp (lastbil/dragbil, med/utan släp) samt axel- och däckkonfiguration, kan maximalt tillåten totalvikt för ekipaget bestämmas (Transportstyrelsen, 2015). Även i vilket land dragbilen/lastbilen var registrerad noterades. Varje land har också sina bestämmelser för lastbilar som används för grupperingen av lastbilar efter totalviktsklasser (Sveriges Åkeriföretag, 2013).

Vid följande platser genomfördes fältobservationer under september och oktober 2015:

- Stockholm (*Tegelvikshamnen och Frihamnen*), 17/9
- Gränsen Sverige - Norge (*E18 – Örje och E6 – Svinesund*), 5/10
- Göteborg (*Masthuggskajen och Göteborgs hamn*), 6/10
- Helsingborg (*färjeterminalen*), 7/10
- Öresundsbron (*betalstationen vid Lernacken*), 7/10
- Trelleborg (*färjeterminalen*), 8/10

Vid varje plats noterades alla lastbilar som under 3-4 timmar (antingen en för- eller eftermiddag) passerade i båda riktningarna, dvs. som lämnade eller ankom till Sverige. En del observationer kunde även ske när fordon var parkerade i samband tullklareringen av godset. Ystads färjeterminal besöktes också den 8/10, men där noterades endast stillastående utländska fordon i hamnområdet eftersom ingen färja ankom eller avgick vid besöket. Därmed täcktes de viktigaste färjehamnarna i södra delen av Sverige in i fältstudien.

Observatörerna försökte placera sig på ställen med god sikt där fordonen höll låg hastighet, se exempel på följande bilder. I bilaga 1 återfinns det protokoll som användes.



*Figur 1 och figur 2. En lastbilsförare har precis kört av E6:n efter att ha passerat gränsen mellan Norge och Sverige och är på väg att klarera godset på tullstationen vars parkering syns på högra bilden. Foto: Per Henriksson, 2015.*

## 4. Resultat

### 4.1. Fältstudien

Totalt observerades 1 944 tunga lastbilar: 256 svenska och 1 688 utländska. Nationaliteten bestämdes av i vilket land lastbilen eller dragbilen var registrerad. Antalet lastbilar och dragbilar fördelat efter land och fordonstyp framgår av tabell 6. ”Okänt land” innebär t.ex. att nationalitetsskylten/registreringsskylten inte kunde avläsas pga. ett för långt avstånd till fordonet.

Tabell 6. Antal och andel lastbilar och dragbilar efter land och fordonstyp.

Lastbilen/ dragbilen var registrerad i:	Dragbil m påhängs- vagn	Lastbil m släp	Lastbil m dolly och påhängsvagn	Lastbil utan släp	Summa	Andel, %	Andel exkl. Sverige 1 688 st, %
Polen	335	15	3	6	359	18,5	21,3
Danmark	238	21	11	11	281	14,5	16,6
Sverige	190	41	5	20	256	13,2	
Tyskland	122	5		7	134	6,9	7,9
Estland	115	1	2	3	121	6,2	7,2
Bulgarien	111				111	5,7	6,6
Litauen	107				107	5,5	6,3
Finland	61	14	16	10	101	5,2	6,0
Nederländerna	68	9		2	79	4,1	4,7
Lettland	72				72	3,7	4,3
Rumänien	69				69	3,5	4,1
Norge	34	25	3	4	66	3,4	3,9
Tjeckien	47	2			49	2,5	2,9
Slovakien	30		1		31	1,6	1,8
Ungern	14			1	15	0,8	0,9
Österrike	11	1			12	0,6	0,7
Portugal	12				12	0,6	0,7
Turkiet	8				8	0,4	0,5
Slovenien	5				5	0,3	0,3
Spanien	4				4	0,2	0,2
Övriga länder	10			4	14	0,9	0,9
Okänt land	33	2	3		38	2,0	2,3
<b>Summa</b>	<b>1 696</b>	<b>136</b>	<b>44</b>	<b>68</b>	<b>1 944</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En tredjedel av alla lastbilar var från Polen eller Danmark. De flesta, nästan 90 procent, av de utländska fordonen var av typen dragbilar med påhängsvagn, se tabell 7.

Tabell 7. Fördelning av utländska fordon på fordonstyp.

Fordonstyp	Antal	Andel, %
Dragbil med påhängsvagn	1 506	89,2
Lastbil med släp	95	5,6
Lastbil med dolly och påhängsvagn	39	2,3
Lastbil utan släp	48	2,8
<b>Summa</b>	<b>1 688</b>	<b>100</b>

Närmare 3 procent var lastbilar utan släp, sålunda var 97 procent lastbilar med släp eller dragbilar/lastbilar med påhängsvagn. Detta är i nivå med vad som observerades i godsundersökningen (98 procent) år 2012, (Nyfjäll, 2012).

Antalet axlar på lastbil/dragbil respektive släp/påhängsvagn framgår ur tabell 8.

Tabell 8. Fördelning av utländska fordon på axelantal på lastbil/dragbil och släp/påhängsvagn.

Antal axlar på lastbil/dragbil	Antal axlar på släp/påhängsvagn							Totalt
	0	2	3	4	5	7	11	
2	29	6	1 026	2	4			1 067
3	16	31	504	26	30			607
4	3	1	5		2	1	2	14
<b>Summa</b>	<b>48</b>	<b>38</b>	<b>1 535</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1 688</b>

Drygt 60 procent av de utländska tunga ekipagen utgjordes av tvåaxliga lastbilar/dragbilar med ett släp som hade tre axlar. De största ekipagen med elva axlar på släpfordonet rörde sig om specialtransporter av delar till vindkraftverk.



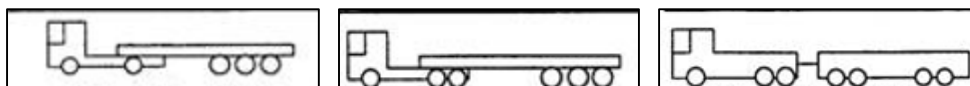
Figur 3. Majoriteten av de utländska lastbils ekipagen utgjordes av dragbilar med påhängsvagn och bland dem dominerade en axelkonfiguration enligt bilden: två axlar på dragbilen och tre axlar på påhängsvagnen. Totalvikten uppskattas till 40 ton. Från Helsingborgs hamnområde. Foto: Mohammad-Reza Yahya, 2015.

Motsvarande fördelning för däckantalet framgår ur följande tabell.

Tabell 9. Fördelning av utländska fordon på däckantal på lastbil/dragbil och släp/påhängsvagn.

Antal däck på lastbil/dragbil	Antal däck på släp/påhängsvagn											Totalt
	0	4	6	8	10	12	14	16	20	28	44	
6	29	2	1 020	4		6	3	2	1			1 067
8	14	13	391	25	19	9	7	1	1			480
10	2	3	90	7	4	12	1	9				128
12	3		3	1		2			1	1	2	13
<b>Summa</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>1 504</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1 688</b>

Med hjälp av publikationen "Lasta lagligt", (Transportstyrelsen 2015) och Gränstrafik, utrikes tillstånd i Åkerihandboken samt de axelkombinationer som vi observerat på utländska lastbilar, kan vi gruppera var och en av lastbilarna i rätt viktclass. Baserat på dessa tre källor bestäms den maximala totalvikten för ett ekipage. Se exempel på olika ekipage i figur 4.



Figur 4. Till vänster ekipage från t.ex. Polen som klassas i "TT/AT >34-40t", i mitten från t.ex. Danmark/Norge som klassas i "TT/AT >40-50t" och till höger från t.ex. Finland som klassas i "TT/AT >50-60t".

Grupperingen av de utländska lastbilarna efter viktclasser enligt HBEFA utifrån antalet observerade axlar redovisas i tabell 10.

Tabell 10. Fördelning av utländska lastbilar på viktklasser enligt HBEFA,

Segment	Antal	Andel, %
RigidTruck petrol	0	0
RigidTruck <7,5t	0	0
RigidTruck 7,5-12t	0	0
RigidTruck >12-14t	0	0
RigidTruck >14-20t	11	0,7
RigidTruck >20-26t	18	1,1
RigidTruck >26-28t	14	0,8
RigidTruck >28-32t	2	0,1
RigidTruck >32t	3	0,2
TT/AT >20-28t	2	0,1
TT/AT >28-34t	4	0,2
TT/AT >34-40t	1 038	61,5
TT/AT >40-50t	504	29,9
TT/AT >50-60t	92	5,5
<b>Summa</b>	<b>1 688</b>	<b>100,0</b>

Nittiosju procent hamnade i de tre tyngsta viktklasserna. Närmare 600 ekipage skattades ha en totalvikt på över 40 ton. Studeras tabell 7 framgår att omkring 550 lastbilar/dragbilar var registrerade i länder med en tillåten totalvikt på över 40 ton (Danmark, Norge, Nederländerna, Tjeckien och Finland). Skillnaden bör kunna förklaras av cabotage-körningar då utländska ekipage kör en kombination som är tillåten i Sverige men inte i länderna som fordonen är registrerade i.

#### 4.2. Jämförelser mellan nuvarande och reviderade fördelningar på HBEFA-segment

Utifrån följande datakällor och antaganden tillsammans med fördelningen som observerades i fält enligt tabell 10, fördelas det totala trafikarbetet på HBEFA-segment:

- För svenska lastbilar i olika viktklasser beräknas årliga körsträckor med hjälp av bilbesiktningens datamaterial.
- För utländska lastbilar i olika viktklasser saknas årliga körsträckor i Sverige. Däremot finns det totala trafikarbetet för dem enligt Trafikanalys. År 2014 uppgick detta trafikarbete till 0,695 miljarder fkm.
- I denna studie antas det att utländska lastbilar som kör i Sverige, kör lika långt i Sverige oavsett viktklass.

Den reviderade fördelningen innebär att i princip allt trafikarbete för de utländska fordonen hamnar i de tre tyngsta viktklasserna som lastbilar med släp/dragbilar med påhängsvagnar bildar, se följande tabell. Inom dessa viktintervall sker dessutom en omfördelning från den tyngsta klassen, 50-60 ton, till viktklassen 34-40 ton där över 60 procent av trafikarbetet hamnar. Det trafikarbete som utförs av utländska ekipage i Sverige med totalvikt om högst 34 ton är enligt den reviderade fördelningen av begränsad omfattning.

Tabell 11. Fördelning av trafikarbetet för lastbilar 2014 på HBEFA-segment, miljoner fkm.

Segment	A, totalt, nuvarande fördelning	B, svenska fordon, nuvarande fördelning	C, utländska fordon, reviderad fördelning	D, totalt, reviderad fördelning
RigidTruck petrol	15,6	13,2	0,0	13,2
RigidTruck <7,5t	114,6	97,1	0,0	97,1
RigidTruck 7,5-12t	121,9	118,4	0,0	118,4
RigidTruck >12-14t	19,3	18,8	0,0	18,8
RigidTruck >14-20t	284,4	259,8	4,5	264,3
RigidTruck >20-26t	191,7	164,7	7,4	172,1
RigidTruck >26-28t	389,4	333,3	5,8	339,0
RigidTruck >28-32t	134,4	114,9	0,8	115,8
RigidTruck >32t	98,3	84,3	1,2	85,6
TT/AT >20-28t	19,5	7,0	0,8	7,9
TT/AT >28-34t	26,6	32,4	1,6	34,0
TT/AT >34-40t	75,8	68,0	427,1	495,1
TT/AT >40-50t	584,2	464,0	207,4	671,3
TT/AT >50-60t	2 491,0	2 096,1	37,9	2 134,0
<b>Summa</b>	<b>4 566,6</b>	<b>3 872,1</b>	<b>694,5</b>	<b>4 566,6</b>

Kolumn D ska motsvara utdata från HBEFA. Genom att utgå från fördelningstabellerna för det svenska trafikarbetet (tabell 2 och 3 som ger resultatet i kolumn A) och kolumn D som är en summa av kolumn B och C, beräknas bakåt en ny fördelningstabell som i sin tur fungerar som indata i HBEFA och efter körning i HBEFA ska ge tillbaka värdena i kolumn D, samtidigt som hänsyn tas till tabell 3 och 4.

För att korrigera den felaktiga fördelningen av trafikarbetet i Sverige som utländska lastbilar utför enligt befintlig indata till HBEFA, behöver bl.a. trafikarbetet som enligt differensen A-B skulle hamna i viktclasserna upp till 14 ton omfördelas till andra viktclasser. Om vi till exempel ser på segmentet ”RigidTruck petrol”, så har det tidigare schablonmässigt antagits att 15 procent av trafikarbetet utförts av utländska lastbilar (bestämt utifrån det totala utländska trafikarbetets andel av totalt trafikarbete, 694,5/4566,6 fkm). Då den reviderade fördelningen enligt kolumn C inte innehåller något utländskt trafikarbete för detta segment, måste det ”överflödiga” trafikarbetet på 2,4 miljoner fkm (15,6-13,2) omfördelas till ett lämpligt segment. I detta fall bedömdes ett lämpligt segment vara ”TT/AT >20-28t” som innebär att det fördelas till en dragbil med påhängsvagn. Genom att utöka tabellen med en ny rad sker detta. HBEFA hanterar data i segment 2 frikopplat från segment 1; även om segment 1 i detta fall beskriver en bensindriven lastbil, kommer segment 2:s andel att föras till en dieseldriven dragbil med påhängsvagn. På motsvarande sätt har ”RigidTruck <7,5t” kompletterats med en rad till. I fördelningstabellerna subtraheras sålunda det som är felaktigt och fördelas till rimliga viktclasser. De nya fördelningstabellerna återfinns som tabell 12 och 13.

När det gäller den antalsmässiga fördelningen av lastbilar på HBEFA-segment, utgår den från de svenska lastbilarnas fördelning på segment enligt tabell 1. Det saknas information för att kunna ta fram motsvarande tabell för utländska lastbilar. Man har därför antagit att utländska lastbilar som transporterar gods i Sverige antalsmässigt fördelar sig på samma sätt på segmenten som svenska lastbilar. Men tabell 10 tyder på att antagandet inte är rimligt, t.ex. observerades inga utländska lastbilar i fältstudien med en totalvikt under 14 ton.

I HBEFA är tabellerna 1, 12 och 13 indata medan kolumn D i tabell 11 alltså blir utdata.

Tabell 12. Reviderad fördelning av totala trafikarbetet, utfört av svenska och utländska lastbilar, på lastbilar med/utan släp och efter släpets vikt. RigidTruck = lastbil; TT = truck + trailer, dvs. lastbil med släpvagn och AT=articulated trailer, dvs. dragbil med påhängsvagn.

Typ	Segment 1	Segment 2	Typ 2	Andel, %
Lastbilar	RigidTruck petrol	RigidTruck petrol	Lastbil utan släp	84,8
	RigidTruck petrol	TT/AT >20-28t	Lastbil med släp	15,2
	RigidTruck <7,5t	RigidTruck <7,5t	Lastbil utan släp	84,8
	RigidTruck <7,5t	TT/AT >28-34t	Lastbil med släp	15,2
	RigidTruck 7,5-12t	RigidTruck 7,5-12t	Lastbil utan släp	84,3
	RigidTruck 7,5-12t	TT/AT >20-28t	Lastbil med släp	3,9
	RigidTruck 7,5-12t	TT/AT >28-34t	Lastbil med släp	11,8
	RigidTruck >12-14t	RigidTruck >12-14t	Lastbil utan släp	83,9
	RigidTruck >12-14t	TT/AT >28-34t	Lastbil med släp	0,0
	RigidTruck >12-14t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	16,1
	RigidTruck >14-20t	RigidTruck >14-20t	Lastbil utan släp	73,7
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	10,5
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	9,3
	RigidTruck >14-20t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	6,5
	RigidTruck >20-26t	RigidTruck >20-26t	Lastbil utan släp	45,0
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	5,8
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	15,2
	RigidTruck >20-26t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	34,0
	RigidTruck >26-28t	RigidTruck >26-28t	Lastbil utan släp	18,5
	RigidTruck >26-28t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	10,0
	RigidTruck >26-28t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	5,3
	RigidTruck >26-28t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	66,2
	RigidTruck >28-32t	RigidTruck >28-32t	Lastbil utan släp	16,0
	RigidTruck >28-32t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	15,0
	RigidTruck >28-32t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	5,8
	RigidTruck >28-32t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	63,2
	RigidTruck >32t	RigidTruck >32t	Lastbil utan släp	38,7
	RigidTruck >32t	TT/AT >34-40t	Lastbil med släp	10,0
	RigidTruck >32t	TT/AT >40-50t	Lastbil med släp	8,1
	RigidTruck >32t	TT/AT >50-60t	Lastbil med släp	43,2



Tabell 13. Reviderad fördelning av totala trafikarbetet (svenska och utländska dragbilar) på dragbilar med olika vikter hos påhängsvagnen.

Typ	Segment 1	Segment 2	Andel
Dragbilar	Tractor for AT >34-40t	TT/AT >20-28t	0,0%
	Tractor for AT >34-40t	TT/AT >28-34t	0,0%
	Tractor for AT >34-40t	TT/AT >34-40t	31,1%
	Tractor for AT >34-40t	TT/AT >40-50t	59,0%
	Tractor for AT >34-40t	TT/AT >50-60t	9,9%
	Tractor for AT >40-50t	TT/AT >28-34t	0,0%
	Tractor for AT >40-50t	TT/AT >34-40t	10,2%
	Tractor for AT >40-50t	TT/AT >40-50t	58,3%
	Tractor for AT >40-50t	TT/AT >50-60t	31,5%
	Tractor for AT >50-60t	TT/AT >28-34t	0,0%
	Tractor for AT >50-60t	TT/AT >34-40t	11,8%
	Tractor for AT >50-60t	TT/AT >40-50t	39,1%
	Tractor for AT >50-60t	TT/AT >50-60t	49,1%

De nya fördelningstabellerna har använts i HBEFA. En jämförelse visar att vi får samma trafikarbete utan några skillnader i varje viktklass. Vi har alltså lyckats med att räkna bakåt för att beräkna rätt fördelningstabeller för HBEFA som hanterar både svenska och utländska lastbils trafikarbete.

I tabell 14 jämförs resultatet mellan fördelningar av trafikarbetet som bygger på nuvarande respektive reviderade fördelningstabeller.

Tabell 14. Trafikarbetets fördelning för alla tunga lastbilar 2014, miljoner fkm.

Segment	A, totalt, nuvarande	D, totalt, reviderad fördelning	Differens	Förändring i %
RT petrol	15,6	13,2	-2,4	-15,2
RigidTruck <7,5t	114,6	97,1	-17,4	-15,2
RigidTruck 7,5-12t	121,9	118,4	-3,5	-2,9
RigidTruck >12-14t	19,3	18,8	-0,5	-2,8
RigidTruck >14-20t	284,4	264,3	-20,1	-7,1
RigidTruck >20-26t	191,7	172,1	-19,6	-10,2
RigidTruck >26-28t	389,4	339,0	-50,3	-12,9
RigidTruck >28-32t	134,4	115,8	-18,6	-13,9
RigidTruck >32t	98,3	85,6	-12,8	-13,0
TT/AT >20-28t	19,5	7,9	-11,7	-59,7
TT/AT >28-34t	26,6	34,0	7,4	+28,0
TT/AT >34-40t	75,8	495,1	419,3	+553,5
TT/AT >40-50t	584,2	671,3	87,1	+14,9
TT/AT >50-60t	2 491,0	2 134,0	-357,0	-14,3
<b>Summa</b>	<b>4 566,6</b>	<b>4 566,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Förändringarna förklaras helt av fördelningen i tabell 10.

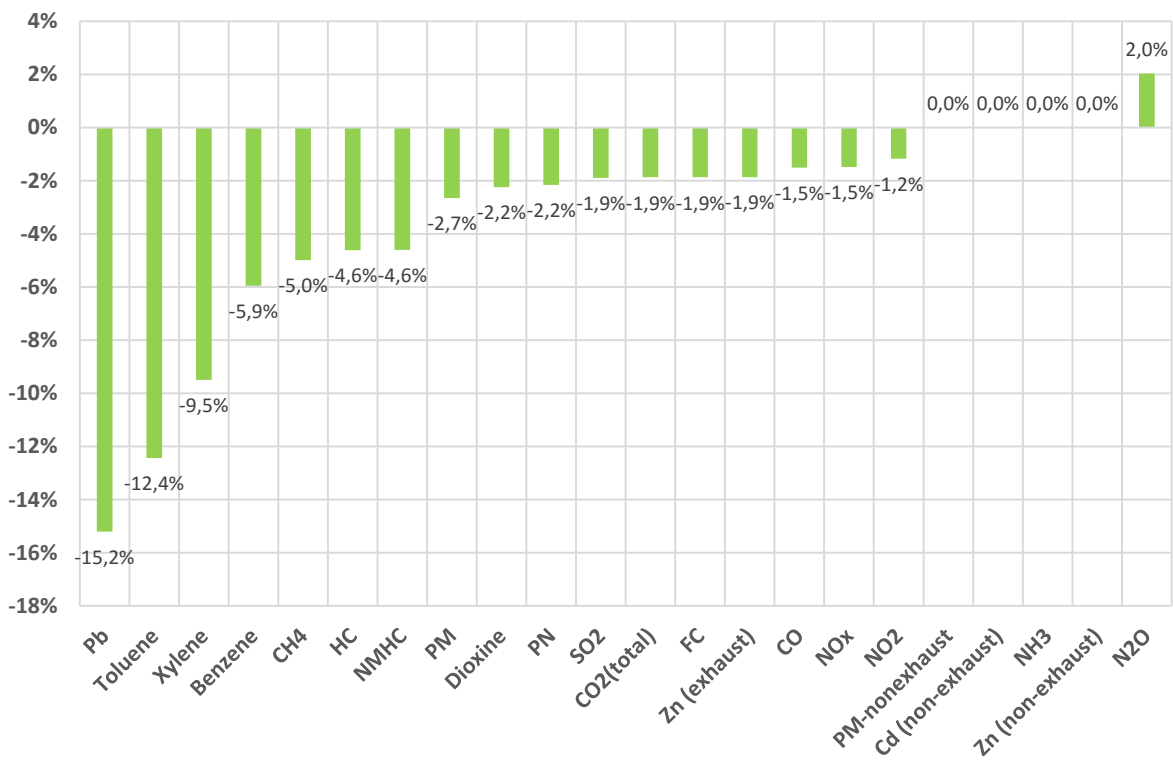
### 4.3. Jämförelser av emissionsberäkningar med befintliga och reviderade fördelningar på HBEFA-segment

En jämförelse av emissioner för tunga lastbilar år 2014 mellan nuvarande och reviderade fördelningar görs i tabell 15.

Tabell 15. Jämförelse mellan tidigare och reviderade skattningar av emissioner för år 2014.

Ämne	Tidigare	Reviderade
Bensen, ton	8,61	8,10
Bränsleförbrukning, miljoner ton	1,19	1,17
Cd (non-exhaust), kg	32,0	32,0
CH <sub>4</sub> , ton	11,2	10,7
CO, tusentals ton	7,13	7,02
CO <sub>2</sub> (totalt), miljoner ton	3,76	3,69
Dioxin, mg	73,7	72,1
HC, ton	450	430
N <sub>2</sub> O, ton	175	178
NH <sub>3</sub> , ton	13,7	13,7
NMHC, ton	440	419
NO <sub>2</sub> , tusentals ton	1,60	1,58
NO <sub>x</sub> , tusentals ton	17,9	17,6
Pb, kg	2,21	1,87
Partiklar, ton	307	299
Partiklar, ton (non-exhaust)	538	538
Partiklar, antal	3,14E+17	3,07E+17
SO <sub>2</sub> , ton	4,78	4,69
Toluen, ton	5,51	4,82
Xylen, ton	6,68	6,05
Zn (exhaust), ton	8,35	8,20
Zn (non-exhaust), ton	214	214

Alla emissioner som kommer ur avgasröret minskar när de reviderade fördelningstabellerna används, utom N<sub>2</sub>O som ökar. Detta beror på att en högre emissionsfaktor används för N<sub>2</sub>O i segmentet ”TT/AT >34-40t” dit trafikarbete flyttats från andra segment. Cd (non-exhaust), NH<sub>3</sub>, PM-nonexhaust, Zn (non-exhaust) är oförändrade. Följande figur visar de procentuella förändringarna sorterat efter förändringens storlek.



Figur 5. Förändringar av emissioner baserat på nya fördelningstabeller.

---

## 5. Diskussion och slutsatser

---

### 5.1. Metoddiskussion

Med större resurser kunde observationer ha genomförts vid fler tidpunkter, under både året och dygnet, och på fler platser. I denna studie täcktes dock en period in då man kan förvänta sig en hög aktivitet inom näringslivet. Ett stort antal observationer har inte varit något egensyfte, utan syftet var att ta fram en representativ och stabil fördelning av utländska ekipage på de segment som HBEFA hanterar.

### 5.2. Rimligheten i de nya emissionskattningarna

Till varje viktklass i HBEFA kopplas egna emissionsfaktorer. De förändringar av emissionskattningarna som blev följderna av reviderade fördelningar av trafikarbetet är rimliga med tanke på vilka viktklasser som fick minskat respektive ökat trafikarbete.

### 5.3. Förbättringar av det svenska underlaget

Även den del av underlaget som bygger på enkätundersökningen av svenska lastbilar har brister. Undersökningen har stort bortfall och därför används aggregerade data från tre år för att få ett säkrare underlag. Bortfallet är snedfördelat på så sätt att förare/ägare från stora åkerier är mer benägna att besvara enkäten än ensamåkarna och de små åkerierna.

Det svenska trafikarbetets fördelning på några viktklasser kan ifrågasättas utifrån vad som observerats i fält i denna studie men också i andra sammanhang. Enligt nuvarande skattningar som bildar indata till HBEFA, utför lastbils ekipage med en totalvikt på mellan 34 och 40 ton 68 miljoner fkm (motsvarande 1,8 procent) av det svenska trafikarbetet (se tabell 11). Även för viktklassen 50-60 ton, där 2,1 miljarder fkm eller 54 procent av trafikarbetet bedöms hamna, behövs överensstämmelsen med verkligheten utredas. Sålunda finns ett behov av ett noggrannare underlag till fördelning av trafikarbetet för svenska lastbilar på svenska vägar.

Att beräkna en korrekt fördelning av trafikarbetet för olika lastbils kombinationer direkt från de stora och små/enskilda åkeriföretagen vore det mest optimala men förmodligen är det omöjligt. Ett alternativ är att även i detta fall genomföra en fältstudie. Ett urval av representativa observationsplatser bestående av vägar där stora flöden av lastbilstrafik förekommer kompletterat med platser i några tätorter, skulle kunna vara ett upplägg. VTI har tillgång till bilregistret och körsträckedata och tillsammans med ett tillräckligt stort antal fältobservationer kan en stratifiering i efterhand ske. Därmed kan en fördelning bestämmas som torde bli mer tillförlitlig än den nuvarande.

---

## Referenser

---

- HBEFA, The Handbook Emission Factors for Road Transport, [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net)
- Nyfjäll, M. (2012). *Tillståndsmätning gods 2012. Rapport 4, Resultatrapport*. Statisticon.
- Sveriges Åkeriföretag (2013). *Gränstrafik, utrikes tillstånd, Åkerihandbok*
- Trafikanalys (2011). *Lastbilstrafik 2010*, rapport 2011:7.
- Trafikanalys (2012). *Lastbilstrafik 2011*, rapport 2012:6
- Trafikanalys (2013). *Lastbilstrafik 2012*, rapport 2013:12.
- Trafikanalys (2015). *Lastbilstrafik 2014*, rapport 2015:21.
- Transportstyrelsen (2015). *Lasta lagligt. Vikt- och dimensionsbestämmelser för tunga fordon*.









---

## Bilaga 2. Beskrivning av emissioner i HBEFA

---

CF_Def_Poll_1	
Pollutant	Com_Pollutant
FC	fuel consumption (mass)
FC_MJ	fuel consumption (in MJ)
HC	total hydrocarbons
CO	carbon monoxide
NOx	nitrogen oxides (in NO2 equivalents)
NO2	nitrogen dioxide
CO2(rep.)	carbon dioxide (reported, fossil)
CO2(total)	carbon dioxide (total, ultimate)
PM	particulate matter (mass)
PN	particle number
CH4	methane
NMHC	non-methane-hydrocarbons
Pb	Lead
SO2	Sulfur dioxide
N2O	Nitrous Oxide
NH3	Amonia
Dioxine	Dioxine
Zn (exhaust)	Zn
Zn (non-exhaust)	Zinc (non-exhaust) - source: BAFU/FOEN
Cd (exhaust)	Cd
Cd (non-exhaust)	Cadmium (non-exhaust) - source: BAFU/FOEN
PM-nonexhaust	PM non-exhaust (total)
Benzene	Benzene
Toluene	Toluene
Xylene	Xylene